

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

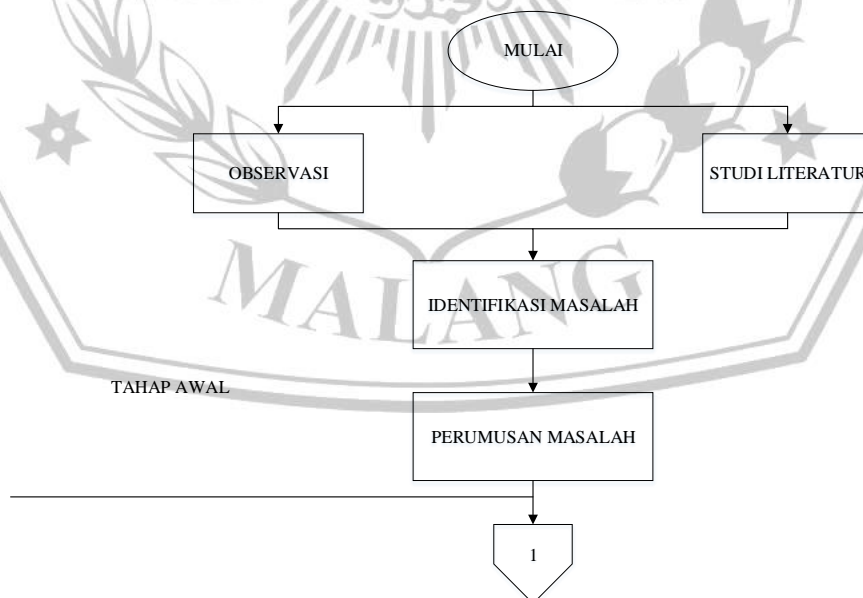
3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian dibuat untuk menjelaskan urutan langkah-langkah dalam menjalankan suatu penelitian. Dengan menunjukkan urutan pengerjaan penelitian maka diharapkan penelitian dapat berjalan dengan baik dan peneliti dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Pada bab ini berisi penjelasan mengenai tempat penelitian, data apa saja yang dibutuhkan, metode apa yang digunakan dalam pengolahan data dan langkah-langkah dalam penggunaannya yang disertai dengan diagram alir penelitian.

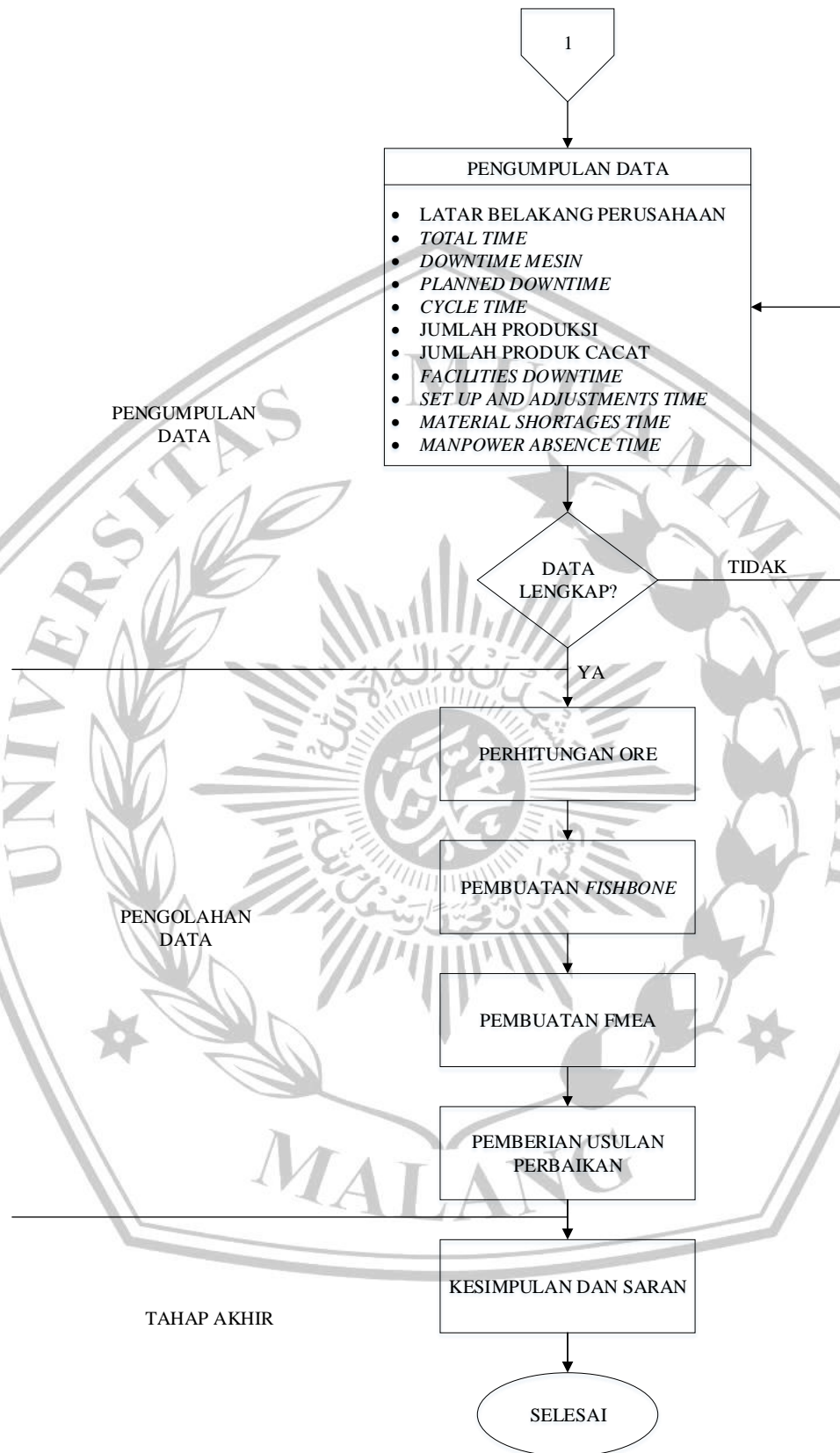
Penelitian dilakukan di PT. Sinar Bali Binakarya yang terletak di Jalan Tukad Barito No. 58X Denpasar, Bali. Kegiatan yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah menganalisa seberapa efektif mesin *block* pada bagian produksi *paving block* di perusahaan dan mencari faktor terbesar yang mempengaruhi nilai efektivitas mesin tersebut, kemudian pemberian usulan perbaikan sebagai upaya penyelesaian masalah.

3.2 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian (lanjutan)

Penelitian kali ini terdiri dari empat tahap utama yaitu tahap awal, tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data, dan tahap akhir. Dari setiap tahap tersebut dijabarkan lagi menjadi beberapa langkah seperti sebagai berikut:

3.3 Tahap Awal

Pada tahap awal dilakukan observasi, studi literatur, identifikasi masalah dan perumusan masalah.

a. Observasi

Observasi dilakukan dengan observasi lapangan langsung dan interview dengan pihak terkait untuk mengetahui kondisi perusahaan secara keseluruhan dan juga secara khusus pada bagian produksi *paving block* untuk mencari informasi awal tentang objek penelitian dan mengetahui bagaimana penelitian akan dilaksanakan serta bantuan apa yang mungkin diharapkan dari pihak perusahaan demi kelancaran pelaksanaan penelitian.

b. Identifikasi masalah

Mengidentifikasi masalah-masalah yang ada di perusahaan. Setelah dilakukan observasi maka akan didapatkan masalah yang akan diangkat menjadi rumusan masalah.

c. Studi literatur

Studi literatur dilakukan dengan membaca sumber data informasi dari jurnal maupun buku yang berhubungan dengan metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah di perusahaan. Selain itu melakukan kajian juga pada penelitian terdahulu yang memiliki topik sama dan mencari informasi data apa saja yang dibutuhkan dalam penelitian kali ini.

d. Perumusan masalah

Pada tahap ini ditetapkan permasalahan-permasalahan yang akan dibahas dan dicari solusinya. Setelah observasi lapangan dilakukan, maka peneliti menetapkan permasalahan yaitu apakah perusahaan telah mencapai standar nilai ORE yang baik dan berapa persentase di tiap

faktor ORE. Kemudian apa penyebab downtime yang terjadi pada mesin *block*.

Setelah dilakukan empat tahap diatas, peneliti menetapkan tujuan penelitian yaitu analisis efektivitas mesin *block* pada produksi *paving block* di PT. Sinar Bali Binakarya menggunakan metode *Overall Resource Effectiveness* (ORE).

3.4 Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu *total time*, *downtime* mesin, *planned downtime*, *cycle time*, *facilities downtime*, *set up and adjustments time*, *material shortages time*, *manpower absence time*, jumlah produksi, dan jumlah produk yang cacat. Metode dalam melakukan pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data primer

Data yang diperoleh melalui dua acara yaitu sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi di perusahaan yaitu mengamati kondisi lapangan secara langsung dan mengamati mesin yang digunakan dalam produksi *paving block* yaitu mesin *block*.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan info tentang bagaimana produksi berlangsung. Dengan mengetahui tahapan dalam produksi dan bagaimana operator menangani mesin dan material selama proses berlangsung maka mempermudah dalam mencari penyebab terjadinya masalah di perusahaan.

2. Data sekunder

Data yang diperoleh berdasarkan *history* perusahaan tentang mesin *block* yang digunakan untuk membuat *paving block* yaitu:

- a. Data *total time*, *downtime* mesin, *planned downtime*, *cycle time*, *facilities downtime*, *set up and adjustments time*, *material shortages time*, *manpower absence time*, jumlah produksi, dan jumlah produk yang cacat mulai dari tanggal 1 februari 2020 sampai dengan 8 maret 2020.

3.5 Pengolahan Data

Setelah data yang dibutuhkan sudah lengkap, selanjutnya dilakukan pengolahan data sebagai berikut:

a. Perhitungan ORE

Dalam perhitungan ORE terdapat tujuh variabel yaitu *Readiness*, *Availability of Facility*, *Changeover Efficiency*, *Availability of Material*, *Availability of Manpower*, *Performance Efficiency*, dan *Quality Rate*.

Untuk rumus perhitungannya yakni sebagai berikut:

- $Readiness (R) = \frac{Planned\ production\ time}{total\ time} \times 100\%$

$$total\ time = shift\ time$$

$$Planned\ production\ time = total\ time - planned\ downtime$$

- $Availability\ of\ Facility (A_f)$

$$Availability\ of\ Facility (A_f) = \frac{Loading\ time}{Planned\ production\ time} \times 100\%$$

$$Loading\ time = Planned\ production\ time - facilities\ downtime$$

- $Changeover\ Efficiency (C)$

$$Changeover\ Efficiency (C) = \frac{Operation\ time}{Loading\ time} \times 100\%$$

$$Operation\ time = Loading\ time - set\ up\ and\ adjustments$$

- $Availability\ of\ Material (A_m)$

$$Availability\ of\ Material (A_m) = \frac{Running\ time}{Operation\ time} \times 100\%$$

$$Running\ time = Operation\ time - material\ shortages$$

- $Availability\ of\ Manpower (A_{mp})$

$$Availability\ of\ Manpower (A_{mp}) = \frac{Actual\ running\ time}{Running\ time} \times 100\%$$

$$Actual\ running\ time = Running\ time - manpower\ absence\ time$$

- $Performance\ Efficiency (P)$

$$Performance\ efficiency (P) = \frac{Earned\ time}{Actual\ running\ time} \times 100\%$$

$$Earned\ time = Cycle\ time \times \text{jumlah produksi}$$

- $Quality\ Rate (Q)$

$$Quality\ rate (Q) = \frac{Quantity\ of\ parts\ accepted}{jumlah\ produksi} \times 100\%$$

Quantity of parts accepted = jumlah produksi – quantity rejected

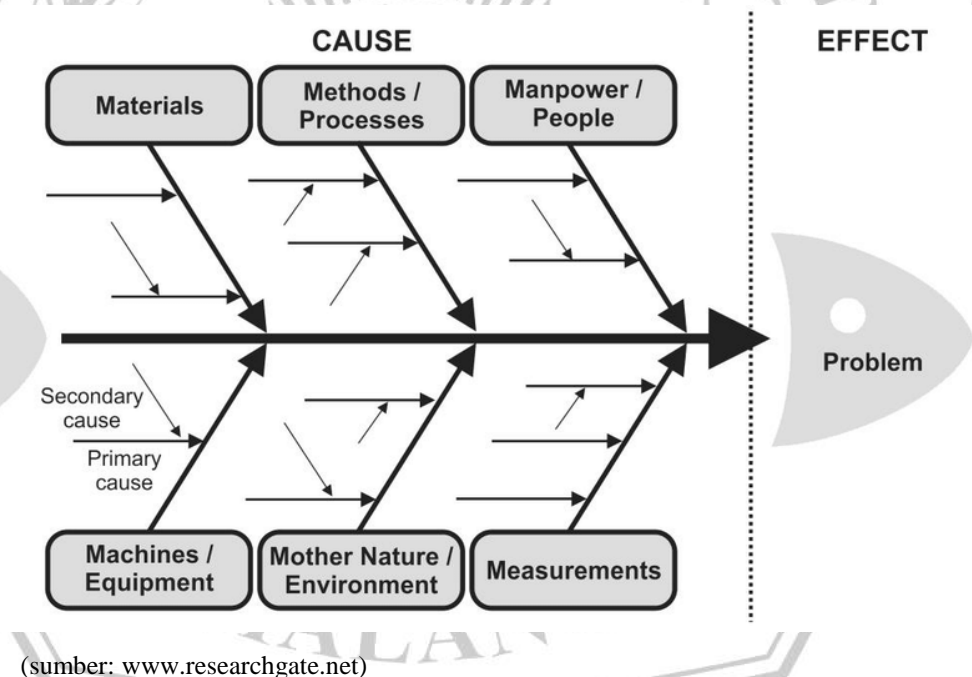
Dari 7 faktor tersebut didapatkan rumus *Overall Resource Effectiveness (ORE)*:

$$\text{ORE} = R \times A_f \times C \times A_m \times A_{mp} \times P \times Q$$

Untuk faktor *quality* yang ada di ORE bergantung pada jumlah *defect* yang dihasilkan dalam proses produksi *paving block*. *Defect* yang dimaksud disini adalah cacat pada produk yaitu retak, pecah, dan keropos.

b. Pembuatan *fishbone*

Dalam pembuatan *fishbone* didasari oleh *brainstorming* dengan dua narasumber di perusahaan yaitu Kepala Plant Precast dan Paving serta Supervisor Produksi Paving.



Gambar 3.3 *Fishbone* Diagram

Pembuatan fishbone atau diagram sebab akibat berdasarkan 6 faktor yaitu:

- Manusia (*man*)
- Mesin (*machine*)

- Metode (*method*)
- Material (*material*)
- *Measurement* (pengukuran atau inspeksi)
- Lingkungan (*environment*)

c. Pembuatan FMEA

Dalam pembuatan FMEA dilakukan identifikasi kegagalan yang sering terjadi pada *block machine* berdasarkan wawancara dan kuesioner dengan narasumber di perusahaan yaitu Kepala Plant Precast dan Paving. Terdapat tiga variabel atau faktor utama yaitu *severity*, *occurrence*, dan *detection*, yang setiap *failure mode* akan ditentukan tingkat keseriusannya mulai dari rating 1 sampai 10 berdasarkan 3 variabel yang telah dijelaskan pada sub sub bab 2.6.1. Setelah itu dilakukan perhitungan RPN dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Risk Priority Number (RPN)} = \text{severity} \times \text{occurrence} \times \text{detection}$$

Tabel 3.1 Form FMEA

Item atau aktivitas	Mode kegagalan	Efek dari kegagalan	Severity	Penyebab kegagalan	Occurrence	Kontrol yang dilakukan	Detection	RPN

(Sumber: Stamatis, 1995)

d. Pemberian usulan perbaikan

Pada tahap ini pemberian usulan sebagai bentuk rekomendasi penyelesaian masalah. Usulan diprioritaskan pada hasil nilai RPN tertinggi. Usulan dibuat berdasarkan konsep TPM seperti menggunakan pondasi TPM yaitu 5S dan 8 pilar TPM sebagai dasar perbaikan.

3.6 Tahap Akhir

Tahap ini adalah tahap penutup dalam penelitian yaitu berupa:

a. Kesimpulan dan Saran

Pemberian kesimpulan atas hasil yang diperoleh dengan menjalankan langkah-langkah penelitian. Kesimpulan merupakan jawaban dari permasalahan di perusahaan yang telah dirumuskan sebelumnya. Pemberian saran kepada perusahaan sebagai hasil dari pengolahan data dan bentuk rekomendasi peneliti kepada perusahaan.

